

Upaya Peningkatan Budidaya Ayam Boiler di Desa Curah Nongko Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember

*(Efforts to Increase Boiler Chicken Cultivation in Curah Nongko Village Tempurejo District
Jember Regency)*

Immawan Wicaksono^{1*}, Widjonarko¹, Dodi Setiabudi¹, Widyono Hadi¹

¹Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember Indonesia
*Penulis Korespondensi, ¹Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember Indonesia
Email: immawanw@unej.ac.id

ABSTRAK

Tingginya tingkat konsumsi daging ayam sebagai salah satu sumber protein menjadi pilihan utama bagi masyarakat sehingga proses pengembangbiakan menjadi sangat penting. Proses penetasan membutuhkan waktu yang lama dan hasil penetasannya tidak maksimal. Dari penjelasan di atas penelitian dilakukan perancangan mesin penetas telur yang digunakan untuk menetas lebih banyak telur. Daerah Desa Curah Nongko Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember merupakan salah satu sentra budidaya ayam boiler, para ternak ayam masih menggunakan metode manual dalam pemetasan telur sehingga penetasan telur tidak maksimal dan membutuhkan perhatian khusus dari peternak. Penerapan teknologi penetas telur otomatis diharapkan dapat membantu produktifitas penetasan telur. Mesin penetas yang dirancang menggunakan sensor DHT11, AC Dimmer Light Module, NodeMCU, Arduino, kipas DC, RTC dan motor servo. Sensor DHT11 digunakan untuk membaca kondisi suhu dan kelembaban yang ada di dalam mesin penetas telur, kemudian data diolah oleh board Arduino lalu ditampilkan pada LCD selanjutnya dikirimkan menggunakan modul esp8266 yang terdapat pada board Node MCU sehingga tampilan kondisi di dalam mesin juga bisa dilihat pada smartphone dengan aplikasi Blynk. Dengan menggunakan teknologi ini keberhasilan penetasan telur dapat mencapai 87% naik dari 70% - 80% jika menggunakan cara konvensional yang masih manual, dan peternak dapat memfokuskan waktunya kepada hal lain yang lebih membutuhkan perhatian mereka.

Kata Kunci: *Mesin Penetas; Node MCU; Sensor DHT11; Internet of Things*

ABSTRACT

The high level of consumption of chicken meat as one of the protein sources is the community's primary choice, so the breeding process becomes crucial. The hatching process requires a long time, and the results could be more optimal. Based on the explanation above, the study designed an egg incubator to hatch more eggs. The village area of Nongko Tempurejo District, Jember Regency, is one of the centers of boiler chicken cultivation. Chicken livestock still uses manual methods in egg-shaping, so egg hatching could be more optimal and requires special attention from farmers. Applying an automatic egg incubator is expected to help the productivity of egg hatching. The incubator was designed using a DHT11 sensor, AC Dimmer Light Module, Nodemcu, Arduino, DC Fan, RTC, and Motor Servo. The DHT11 sensor reads the temperature and humidity conditions in the egg incubator. The Arduino board processes the data and then displayed on the LCD, and then sent using the ESP8266 module contained in the node MCU board so that the appearance of the conditions in the machine can also be seen on smartphones with the BLYNK application. By using this technology, the success of egg hatching can reach 87%, up from 70% -80% if conventional methods are still manual, and breeders can focus their time on other things that need more attention.

Keywords: *Incubator egg; Node MCU; Sensor DHT11; Internet of Things*

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dari tahun 2007-2018 konsumsi daging ayam perkapita mencapai 0,090 kilogram per minggunya angka ini dapat meningkat setiap minggunya namun masih tergolong rendah, sedangkan konsumsi telur ayam mencapai 0,789 kilogram perkapita perminggunya. Dari data yang diperoleh konsumsi terhadap daging ayam dan telur ayam sebagai salah satu sumber yang kaya akan protein menjadi pilihan utama bagi masyarakat. Hal ini harus diimbangi dengan ketersediaan bahan pangan yang mencukupi bagi masyarakat, sehingga ketahanan pangan yang mengandung protein tinggi tetap terpenuhi. Tingginya kebutuhan masyarakat akan daging ayam membuat proses pengembangbiakan menjadi sangat penting kenyataan ini membuat kebutuhan yang begitu tinggi tidak seimbang dengan proses pengembangbiakan yang tidak optimal karena berbagai macam faktor yang menyebabkan telur ayam tidak menetas.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pengembangan mesin penetas telur ini diantaranya mengendalikan sensor suhu dan kelembapan dengan mikrokontroler AT-Mega 8, Pengendali Suhu Berbasis Mikrokontroler Pada Ruang Penetas Telur, Rancang Bangun Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembapan Penetas Telur Berbasis Arduino, Pemantauan Ruang Inkubator Penetasan Telur Ayam Dengan Berbasis Telemetri Menggunakan Arduino Uno R3.

Oleh karena itu perlu dikembangkan mesin penetas telur berbasis Internet of Things yang mendukung industry 4.0. perancangan alat ini menggunakan metode kontrol jarak jauh dengan smartphone secara nirkabel serta memanfaatkan jaringan wifi sehingga dapat digunakan dan diakses pada semua tempat. Pada metode otomatis menggunakan kontrol dengan mengukur nilai suhu dan kelembaban yang diperoleh dari sensor DHT 11. Sensor ini akan melakukan proses memonitoring suhu dan kelembaban yang nantinya akan dimasukkan ke

board Arduino untuk diproses sehingga mendapat nilai yang sesuai dengan set point yang telah ditetapkan untuk melakukan proses pengontrolan berikutnya.

Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Sesuai dengan rencana kegiatan, maka luaran yang dihasilkan atau ditargetkan dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah :

- a) Meningkatkan produktifitas peternak ayam
- b) Melakukan hirilisasi hasil penelitian

METODE PELAKSANAAN

Sasaran kegiatan

Yang menjadi sasaran pelaksanaan kegiatan pelatihan ini adalah para Peternak ayam boiler di desa Curah Nongko.

Lokasi kegiatan

Peternakan milik individu di Desa Curah Nongko Kecamatan Tempurejo Kabupaten Jember

Metode yang digunakan :

Metode utama pelaksanaan yang dilakukan adalah mengikuti metoda Pandiangan *et al.*, 2024 dan Nainggolan *et al.*, 2024 yang dimodifikasi. Kegiatan ini dilakukan bertahap yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi (Pandiangan *et al.*, 2024) dan (Nainggolan *et al.*, 2024)

Kegiatan ini merupakan penerapan teknologi untuk meningkatkan efisiensi penetasan telur untuk meningkatkan produktifitas peternak. Beberapa hal yang dilakukan untuk menunjang pembuatan alat adalah informasi tentang cara paling efektif untuk menetas telur, membuat teknologi untuk mengatasi masalah , menguji alat di laboratorium, menyerahkan alat kepada peternak ayam untuk diuji coba dan mendengar masukan mereka selama pemakaian, dan membuat alat baru sesuai dengan masukan dari peternak telur. Teknologi yang telah diserahkan juga disertai

bagaimana cara penggunaan dan perbaikan jika ada kerusakan kecil.

Pengumpulan parameter - parameter yang ideal untuk dipergunakan dalam pembuatan alat yang efektif untuk menetas telur. Embrio dalam telur unggas akan cepat berkembang selama suhu telur berada pada kondisi yang sesuai dan akan berhenti berkembang jika suhunya kurang dari yang dibutuhkan. Suhu yang dibutuhkan untuk penetasan telur setiap unggas berbeda- beda. Suhu untuk perkembangan embrio dalam telur ayam antara 37,00^o- 38,00^o C (99^o -100^o F), itik 37,78^o- 39,45^o C (99^o-101^o F), puyuh 39,5^o C (101^o F) dan walet 32,22^o- 35^o C (93^o-97^o F). Untuk itu, sebelum telur tetas dimasukan ke dalam bok penetasan suhu ruang tersebut harus sesuai dengan yang dibutuhkan.

Kelembaban untuk telur pada saat awal penetasan sekitar 52%-55% dan menjelang menetas sekitar 60%-70%, itik pada minggu pertama 70% dan minggu selanjutnya 60%-65%, puyuh minggu pertama 55%-70% selanjutnya 65% dan wallet 65% 70% pada setiap minggunya

Dalam perkembangan normal, embrio membutuhkan oksigen (O₂) dan mengeluarkan karbondioksida (CO₂) melalui pori-pori kerabang telur. Untuk itu, dalam pembuatan alat penetas telur/mesin tetas harus diperhatikan cukup tidaknya oksigen yang ada dalam bok/ruangan, karena jika tidak ada oksigen yang cukup dalam bok/ruangan dikhawatirkan embrio gagal berkembang. Penetasan telur ayam biasanya diperlukan waktu sekitar 21-23 hari



Gambar 1. Kondisi Lingkungan penetasan telur ayam

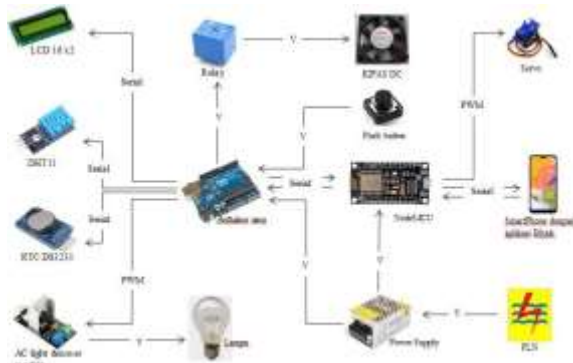
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari tahap - tahap metode kegiatan yang telah dilakukan diperoleh informasi mengenai kondisi ideal untuk penetasan telur berdasarkan data dan saran dari peternak telur. Pembuatan teknologi cukup penting untuk menunjang probabilitas penetasan telur.

Diagram blok pada Gambar 2 dijelaskan bahwa alat penetas telur berbasis IoT ini terdiri atas board nodeMCU, arduino UNO, sensor DHT11, AC dimmer light module, catu daya berupa power supply, motor servo dan smartphone sebagai pengontrol dan monitoring secara nirkabel. Sensor DHT 11 pada alat ini berfungsi untuk mengetahui keadaan suhu dan kelembaban yang ada pada mesin penetas telur. Jika suhu pada ruangan penetas telur kurang dari yang diinginkan maka board arduino UNO akan mengirimkan perintah AC light Dimmer module untuk meningkatkan kecerahan lampu.

Lampu pada mesin penetas ini digunakan sebagai sumber pemanasnya dan jika suhu didalam alat penetas telur dirasa terlalu panas maka board Arduino Uno akan mengirimkan perintah pada AC Light Dimmer untuk mematikan lampu [9]. Selanjutnya saat kelembaban lebih dari yang dibutuhkan maka Arduino Uno akan mengirim data ke nodeMCU lalu tertampil pada Blynk kemudian pada Blynk klik tombol kipas untuk mengaktifkan relay sehingga kipas aktif untuk mengurangi suhu ruangan penetasan, megaktifkan kipas ini bisa juga dilakukan secara manual yaitu dengan menekan tombol push button sebelah kanan yang terdapat pada mesin penetas ini. Kemudian ada RTC DS3231 untuk mengatur waktu pembalikan telur selama 12 jam sekali, pada proses ini terdapat motor servo yang berguna untuk membantu proses pembalikan dengan menggerakkan posisi rak telur. Pada mesin penetas ini menggunakan rak jenis geser ke kanan atau ke kiri sesuai dengan set atau aturan waktu yang telah ditetapkan. Lalu ada LCD berukuran 16 x 2 untuk menampilkan karakter berupa tampilan

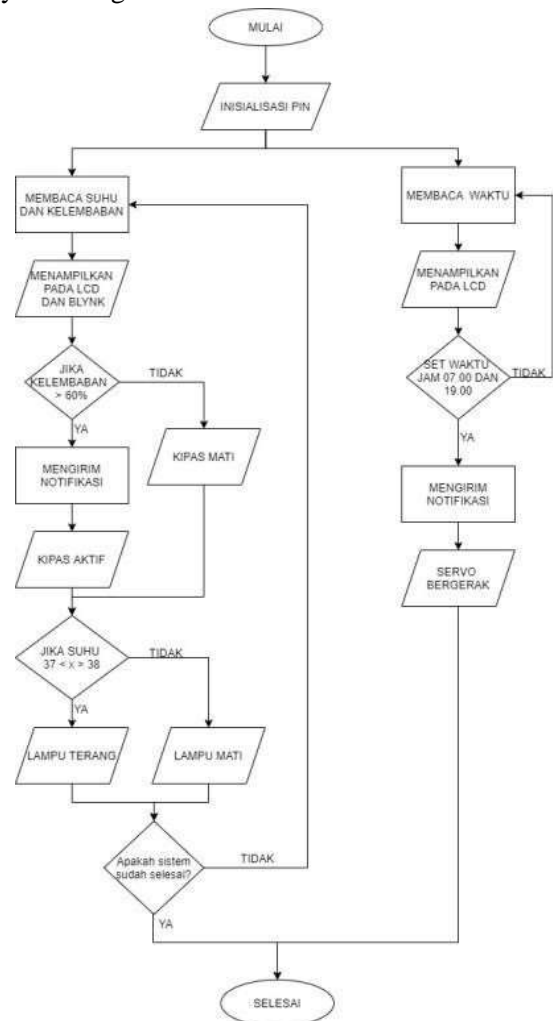
menu, nilai suhu, nilai kelembaban, mengaktifkan kipas, mengaktifkan motor servo secara manual, serta menampilkan data waktu saat alat sedang beroperasi. Untuk mengendalikan mesin dapat dilakukan dengan dua cara yaitu yang pertama dengan menggunakan kendali langsung pada alat melalui bantuan push button dan yang kedua dengan menggunakan smartphone secara nirkabel dengan memanfaatkan jaringan internet. Pada pengendalian mesin secara nirkabel yang dikendalikan yaitu kipas.



Gambar 2. Blok diagram system inisiasi Pin

Flowchart pada Gambar 3 dijelaskan bahwa proses yang dilakukan yaitu menginisialisasi pin, terdiri dari sensor DHT11, RTC DS3231, motor servo, AC Light Dimmer, LCD, ESP8266, relay dan kipas. Hasil pembacaan sensor akan digunakan sebagai setpoint untuk menjalankan actuator berupa kipas dan lampu. Pembacaan sensor ditampilkan pada LCD dan aplikasi Blynk. Pada kelembaban, jika nilai lebih dari 60% maka akan memberi notifikasi mengaktifkan kipas untuk menurunkan kelembaban. Jika sebaliknya, maka kipas dimatikan agar nilai suhu tidak turun. Proses selanjutnya yaitu pembacaan suhu, jika suhu kurang dari sama dengan 37°C maka lampu akan menyala, dan jika suhu lebih dari sama dengan 38°C maka lampu akan padam. Proses selanjutnya yaitu mengatur waktu selama 12 jam sekali, disini menggunakan waktu yaitu pada jam 07.00 dan jam 19.00 waktu ini digunakan untuk menggerakkan motor servo. Pada saat waktu

yang telah diatur berjalan maka akan muncul notif ketika servo bergerak. Selanjutnya servo akan bergerak ke kanan atau ke kiri sesuai yang telah diatur pada awal pemrograman. Motor servo pada alat ini digunakan untuk menggerakkan rak telur dalam proses pembalikan telur, rak telur yang digunakan yaitu rak geser.



Gambar 3. Flowchart sistem penetasan telur

Desain alat ini untuk penetasan telur dapat dilihat pada Gambar 4 pada nomor satu terdapat kipas DC yang terletak diatas alat untuk membantu menurunkan kelembaban yang berada pada mesin penetas, namun pada hasil perancangannya dipindah ke bawah dekat tempat air yang bertujuan untuk keefektifan menurunkan kelembaban yang ada didalam alat. Pada nomor dua terdapat komponen LCD ukuran 16 x 2 yang difungsikan sebagai

menampilkan karakter atau menu sehingga alat ini bisa dioperasikan secara manual [2]. Pada nomer tiga terdapat push button yang memiliki fungsi untuk memilih menu yang telah dibuat. Pada nomer empat terdapat lampu bohlam yang berfungsi sebagai sumber panas dalam mesin penetas telur ini. Pada nomer lima terdapat sensor DHT11 memiliki fungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban disekitar mesin penetasan telur. Pada nomer enam ada motor servo yang digunakan untuk membantu menggerakkan rak telur ke kanan maupun ke kiri agar telur tidak mengalami lengket pada cangkangnya. Pada nomer tujuh terdapat rak telur yang berfungsi sebagai tempat meletakkan telur. Dan yang terakhir pada nomer 8 terdapat tempat air yang berfungsi untuk memberikan kelembaban pada mesin penetas telur.



Gambar 4. Mekanik mesin penetas telur

Pelaksanaan pengabdian di desa terbagi dalam 3 tahap, tahap pertama adalah pemberian alat penetas telur kepada peternak ayam yang bekerja sama, dalam tahap ini peternak menggunakan alat penetas telur yang diberikan serta mereka diminta untuk memberikan saran dan masukan-masukan yang mungkin diberikan untuk pengembangan alat tersebut dalam semua aspek. Dalam tahap pertama ini ditemukan kekurangan – kekurangan yang disampaikan oleh peternak kepada peneliti seperti halnya tinggi dari alat yang terlalu berlebih sehingga aliran udara tidak dengan sempurna dan juga

tidak adanya lubang keluaran udara sehingga mengganggu sirkulasi udara. Berdasarkan masukan dari peternak ayam tersebut maka dilakukan perbaikan yang masuk dalam tahap kedua, semua masukan dari peternak yang memungkinkan dilakukan akan diperbaiki dalam desain alat iterasi kedua yang mengurangi dimensi tinggi dari alat dan pemberian lubang aliran udara sehingga udara bisa mengalir keluar. Alat penetas telur iterasi kedua mampu menetas telur lebih efektif jika dibandingkan dengan alat penetas telur iterasi pertama.



Gambar 5. Alat penetas telur iterasi pertama



Gambar 6. Alat penetas telur iterasi kedua

Tahap ketiga adalah pemberian alat iterasi kedua kepada peternak ayam. Kegiatan tersebut diawali dengan mendatangi tempat peternak dan memberikan arahan penggunaan alat penetas telur kepada peternak dan tidak lupa untuk meminta mereka untuk mengamati alat penetas telur tersebut yang memungkinkan menjadi saran untuk pengembangan alat penetas telur tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Masukan dari partner dalam hal ini adalah peternak ayam yang menetas sendiri sangatlah bermanfaat bagi perkembangan alat itu sendiri karena hasil uji alat secara lab mungkin akan berbeda dengan hasil pengujian lapangan sesungguhnya, yang dimana terbukti jika masukan dari peternak ayam bermanfaat terhadap efektifitas kerja alat penetas telur otomatis ini. Dengan membantu para peternak meningkatkan efisiensi penetasan akan berdampak pada naiknya nilai ekonomis dan penggunaan alat penetas telur otomatis ini mengurangi kerja manual peternak untuk menetas telur.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya Rahardi, M. Rivai and D. Purwanto, "Implementation of hot-wire anemometer on olfactory mobile robot to localize gas source", International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT), pp. 412-417, 2018.

Aditya Rahardi, K. Anam, A.R. Chaidir dan D.A. Larasati. "Navigation System for Olfactory Mobile Robot by Using Machine Vision System". International Conference on Smart Instrumentation, Measurement and Applications (ICSIMA). Pp. 21-24, 2021.

Erwin Fadhila, H. H. (2014). Pengendali Suhu Berbasis Mikrokontroler Pada Ruang Penetas Telur. Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional Bandung.

Nainggolan, N., Pandiangan, D., Adinata, H.S., Mutu, P., 2024. PKM Pasang Panel Surya Oven Biovina Untuk Perbaikan Bahan Baku: Penurunan Kadar Air dan Kontaminasi Kapang 6, 152–159.

Pandiangan D, Nainggolan N., Adinata H.S. 2024. Pendampingan Di UMKM Bertenaga Kerja Perempuan Desa Sea Mitra Untuk Produksi Teh Berhasil Registrasi BPOM Assistance in MSMEs with Female Workers in Sea Mitra Village in Tea Production to. J. Peremp. dan Anak Indones. 6.

Puspita, I. N. (2009). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8 Menggunakan

Sensor Sht 11. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 3.

Paimin, F. B. (2011). Membuat dan Mengelola Mesin Tetas. Jakarta: Penebar Swadaya.

Seneviratne, P. (2018). Hands-On, Internet of Things with Blynk. Birmingham: Packt publishing Ltd.

Statistik, B. P. (2019, July). Badan Pusat Statistik. Retrieved from bps.go.id: <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2018.html>.

Wibowo, B. H. (2013). Rancang Bangun Sistem Pengatur Suhu Dan Kelembaban Pada Penetas Telur Berbasis Arduino. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Sofyan Shafudin, F. J., & Abdilla Eka Prasetya, d. R. (2016). Pemantauan Ruang Inkubator Penetas Telur Ayam Dengan Berbasis Telemetri Menggunakan Arduino Uno R3. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

Widjonarko, Gamma Aditya Rahardi, C.Aavian, Widyono Hadi, Dedy Wahyu Herdianto, P.A. Satrio. "Driver for LED Lamp with Buck Converter Controlled by PID". International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA). Pp. 216-219, 2021.